The Risâle-i bist bâb

(Essay of 20 chapters), a Persian version, on the use of the astrolabe. Copies exist in Petrograd, Florence, Brit. Mus., Oxford, and Constantinople.

This copy is 647 A.H., or 1249 A.D. 23 leaves.

٥

رساله
[illegible] شیخ
بهاء الدین

مولانا نصیر

بسم الله الرحمن الرحیم

الحمد لله حمد الشاکرین والصلوة علی نبیه محمد وعترته اجمعین اما بعد
این مختصر بیست در معرفت اسطرلاب از تصانیف استاد البشر خواجه
نصیر الدین طوسی مشتمل بر بیست باب باب اول در معرفت القاب
آلات اسطرلاب و خطوط و دوایر او آنچه علاقه در وی بود آنرا حلقه
خوانند و آنچه حلقه در وی بود آنرا عروه و علاقه خوانند و آنچه عروه
را و بسته بود آنرا کرسی خوانند و آنچه کرسی بر او باشد و بر صفایح
و غیر آن مشتمل بود آنرا حجره و ام خوانند و صحیفه در حجره بود و الواح
صحیفها صفیحه مشبک بود آنرا عنکبوت و شبکه گویند و دایره که از دایره حجره بود
بسیصد و شصت قسمت کنند و هر قسم را درجه و ابتدا از جانبی کنند
از کرسی نزدیک بود و بر علاقه بود و کتابت [illegible] تن درجه را
رقوم نوشته باشند آنرا اجزای حجره خوانند و بر ظهر اسطرلاب [illegible]

صحیفها

خط مستقیم بر زوایای قائمه کشیده باشند و موضع تقاطع ایشان مرکز
بروج باشد یکی از جانب علاقه اندر آید خط علاقه و خط وسط السما
خوانند و خط دیگر را خط مشرق و مغرب خوانند و دایره را بدان دو خط که دایره بروج
کشیده باشند بدین خطها بچهار قسمت متساوی منقسم شود ربعی را از آن ربع — دو خط
از ... بود ... قسم که باشند از اجزای آن ربع
خوانند باشند هر دو ربع را قسمت که باشند و بر ربعی از دو ربع
... طالع ... که باشند بر صفایح دوایر ... بود
... دایره متوازی ... مرکز هر سه مرکز صفحه باشد آنچه در میانه بود
مدار راس الحمل و المیزان بود و آنچه در بیرون بود مدار راس الجدی بود
و آنچه در اندرون بود مدار راس السرطان و این در اسطرلاب شمالی بود و در
اسطرلاب جنوبی مدار راس الجدی در اندرون بود و مدار راس السرطان
در بیرون بود و دوایر دیگر برابر یکدیگر کشیده باشند و مرکز ایشان مرکز صفحه باشد
بعض از آن دوایر تمام و بعض از آن ناتمام از این دوایر مقنطرات خوانند و کمال
بر قسم فوق الارض باشد از صفحه و آنچه میان همه دوایر بود و مرکز او
علامت سمت الراس ... از سمت الراس خوانند و آنچه بر کرانه بود که ... بود

ص ۲

از آن شمس جنوب بین افق مشرق و مغرب خوانند و دایره عظیمه که مرکز آن
متقاطع شوند یکی را دایرة العلامت ص گفته باشند خط وسط السماء
و خط نصف النهار خوانند و خط دیگر را خط مشرق و مغرب و خط الاستوا نیز
خوانند از آن جمله یک نیمه در جانب راست بود و خط مغرب خوانند و دیگر نیمه
در جانب چپ بود خط مشرق و همچنین افق مغرب و افق مشرق نیز خوانند
و در میان منفرجات عددها نوشته باشند متزاید تا نود به سمت الرأس رسد
و متزاید آن اعداد در محل ارتفاعها مختلف بود در بعضی شش و در
بعضی پنج و در بعضی سه و در بعضی دو و در محل الثالث یک
و در زیر منفرجات در قسم تحت الارض تا سه شوند قوسهای خطوط باشد که از آن
بدو الافق قسم کرده باشند شش در جانب راست میان افق مغرب و خط وسط السماء
و شش در جانب چپ میان افق مشرق و خط وسط السماء این خطوط را
ساعات معوج و ساعات زمانی خوانند و باشد که قوسهای دیگر کشیده باشند
از نقطه ص تا سمت الرأس از ادوار سموت خوانند و بسیار بود که
در قسم تحت الارض کشند و بر شکلی داخل تمام بود و ربع
بر آنجا نوشته از آن منطقة البروج و نطاق البروج خوانند و بر ربع

مقوم

منقسم بود به اجزای [illegible] در سدسی و سه سه در ثلثی و بر نصف اسداس

و در هر حدی نقطه‌ای بود و هر درجه را اجزای مجری که [illegible] و اجزای

راس الجدی و دوری اجزای مجری نیز خوانند و زوایا [illegible] باشد هر یک نام کوکبی

از ثوابت نوشته اند آن را شظایای کوکب خوانند و هر یک را شظیه کوکب

و دوایر آن کوکب نیز خوانند و در بعضی الات شمالی آنچه از [illegible] کوکب در اندرون

منطقة البروج افتد [illegible] شمالی بود و آنچه بیرون افتد جنوبی و آنچه

مانند میخی بر مرکز صفیحه‌ها و عنکبوت بگذرد آن را قطب خوانند و آنچه بر

بود و الات ارتفاع گذرد بسته باشند آن را عضاده خوانند و آنچه بر دو طرف

عضاده بسته بود آن را دو شظیه خوانند و هر یکی را لبنه خوانند و دو شظیه را

بر دو طرف عضاده بود آن را دو شظیه ارتفاع خوانند و در هر دو لبنه ثقبه بود

آن را ثقبهای ارتفاع خوانند و آنچه [illegible] بر آن [illegible] کنند آن را فرس خوانند

و حلقه‌ای در زیر فرس بود تا فرس از سطح عنکبوت مرتفع باشد و

عنکبوت را [illegible] آن را مدیری گویند و در عضاده بعضی الات ذو [illegible]

در پهنا کنده باشند آن را خطوط ساعات معوج خوانند و صفایح [illegible] شهرها [illegible]

باشند و در بعضی الات صحیفه‌ای [illegible] باشد و [illegible] صفیحه [illegible] او

دنبال خوانند
[illegible]

و آن صفایح [illegible]
کنند [illegible]
[illegible] خوانند
خوانند

دوایر بسیار کشیده باشند و در هر ربع قوسی چند برنگ نقره
و آن نقطه موضع تقاطع خط مشرق و دایره مدار راس الحمل است
و هر یک از آن قوسها افق برجی موضعی باشد بعضی را آفاق تو
و چون صفیحه چنان ببازند آن قوس که جانب چپ افتد و مجدب باشد
خط وسط السماء آن افق خط لبوی از مرکز آن صفیحه بالا
آنچه در اسطرلاب مشهور یافته می شود و در بعضی اسطرلابها
که باشند از راه حساب معانی نقشها موافق باشد

باب دوم در معرفت

ارتفاع و کیفیت اندازه ... ارتفاع

ارتفاع آفتاب و ستارگان باید که چون ارتفاع آفتاب باشد علاقه اسطرلاب باید
و اسطرلاب را معلق باید کرد ... و پشت اسطرلاب با جانب باید کرد و
او را بر اجزای ارتفاع بگردانند تا آنگاه که شعاع آفتاب گیرد و عضاده
گردانند تا نور آفتاب از یک ثقبه بر دیگر افتد پس نگاه کنند تا علامت
بر چند جزو درجه او و دقیقه است آنچه باشد ارتفاع بود در آن
ارتفاع ستاره گیرند اسطرلاب را بالا باید داشت ...
نگاه باید کرد عضاده گردانند تا نور بصر از هر دو ثقبه بگذرد و کوکب در

4

نگاه کنند تا شعبه ارتفاع چند جزو از ما الارتفاع است آنچه یافته شود ارتفاع

ب بود و اگر قرص آفتاب در میان ابر بود و نتوان دید آن دنوی سپس از میان

ظاهر شود هم باید که طول ارتفاع باید گرفت آنگاه معلوم باید کرد تا وقت

ارتفاع شرقی است یا غربی بآن طریق که بعد از یک لحظه ارتفاع باید گرفت

اگر زیادت شده است ارتفاع شرقی بود و اگر کمتر شده غربی بود و وقت آنگه آفتاب

یا کوکب به نصف النهار رسد احتیاط تمام باید کرد که باید که تفاوت محسوس ثوابت

نشود و تا ارتفاع نشان دراز بماند باب سیوم در معرفت طالع و ارتفاع

درجه آفتاب را از منطقة البروج طلب باید کرد و بر مقنطرة الارتفاع

که گرفته باشند از مقنطرات صفحه اگر ارتفاع شرقی بود از جانب شرقی و اگر غربی

بود از جانب غربی است پس درجه آفتاب را بر آن مقنطرة الارتفاع باید نهاد و نگاه

باید کرد تا بر افق شرقی کدام درجه افتاده است از درجات منطقة البروج آن درجه طالع درجه

باشد و همچنین نسبت آن کوکب را از ارتفاع او گرفته باشند بر مقنطرة الارتفاع

باید نهاد شرقی یا غربی چنانچه یافته باشند و نگاه باید کرد تا از منطقة البروج کدام درجه

بر افق شرقی افتاده است آن درجه طالع بود و در این عمل در نصف النهار بعضی

نگاه باید کرد درجه آفتاب را علامت کنند درجه معین کنند ...

افتاده بین و همچنین گاه بود مقنطره ارتفاع که بر صفحه کشیده باشند و آن
ارتفاع نه نهند که یافته بین بلکه آن ارتفاع در میان دو مقنطره باشد
و همچنین گاه بود درجه طالع در میان دو خط افتاده بین از اجزای ساعت
در این اوضاع اگر باشد بجز فساس آن تفاوت را مقدار اگیرند تا بدو
تقریب مقصود حاصل شود و اگر خواهند نوعی از حساب از آن معلوم کنند
بدین وجه عمل باید کرد و این عمل را تعدیل خوانند اما تعدیل
موضع افتاب چنان باید کرد که آن درجه که افتاب میان دو مدار افتاده باشد
معلوم کنند و اول خط فاصل را از میان مقنطره ارتفاع معلوم
و دوری را بسی الحدی را ان کنند یعنی جزوی را در مقابل آن جزو
از اجزای حجره ان کنند پس خط مستقیم بر همان مقنطره نهند و دوری ان
و میان دو ... از اجزا از حجره ... انچه باشد از اجزای
تعدیل نام کنند پس نگاه کنند تا ما بین خط اول و موضع افتاب چند درجه باشد
آن عدد را در اجزای تعدیل ضرب کنند و حاصل را بر تفاوت اجزای
منطقه البروج یعنی شش ... و سه درجه
قسمت کنند انچه بیرون آید تقدیر آن از ... اول برابر مرکز آفتاب باشد

تعدیل

درجه نهار [illegible] دوم بشمرند از جانب افق الحاد از سر مری را آنجا نهند
پس نگاه کنند تا بر آن مقنطره مفروض کدام جزو افتاده است
از اجزای منطقه علامت سیاه بر او کنند و آن موضع آفتاب بود

مثالش [illegible] در صفحه مخصوص بود

فرض کنیم که آفتاب در درجه شانزدهم ثور بود و آن میان دو خط بود
یکی خط دوازده و دیگری خط سیزده و ارتفاع وقت بیست و چهار
درجه شرقی اول خط دوازده بر مقنطره الف شرقی نهادیم و مری
را [illegible] پس خط سیزده بر آن نهادیم و مری [illegible] میان هر دو
بشمردیم چهار درجه و نیم یافتیم [illegible] اجزای تعدیل [illegible] پس تفاوت
میان خط اول یعنی دوازده بود و موضع آفتاب یعنی شانزده بود که قسم
چهار بود و در اجزای تعدیل [illegible] که [illegible] خط [illegible] از
تفاوت اجزای منطقه یعنی پس قسمت کردیم بیرون آمد سه پس از علامت
سه جزو بعد علامه دوم بشمردیم آنجا که رسید مری را نهادیم و لامحاله
میان مری و علامت دوم یک جزو و نیم ماند نگاه کردیم تا بر مقنطره
الف شرقی کدام جزو افتاده است [illegible] آن جزو موضع آفتاب بود

علامت روی کنیم تا بوقت حاجت بکار آید

مقنطرات حصان ابعد چون ارتفاع موجود میان دو مقنطره افتد

موضع افتادن را بر مقنطره باید نهاد و مری بر آن کرد و بس بر مقنطره

باید نهاد و نشان کرد و میان هر دو نشان را از جانب اول بقسمت دوم

دارد اجزای بعد یا تمام نهادیم و نسبت تفاوت را میان مقنطره اول و آنکه ارتفاع

موجود افتاد در اجزای بعد ضرب باید کرد و بر تفاوت میان دو مقنطره

آنچه در جداول است شش بود و در تثنیه سه و در صفحه دو قسمت کنند

آنچه بیرون آید مری را بعد و آن اجزا از علامت اول بسوی علامت

دوم باید گذرانید تا درجه افتادن آن ارتفاع افتد که طلب میکنند یا

مثالش در علامات عرض بر صفحهٔ عرض لو فرض کردیم افتادن را

دوازده درجه ثور بود و ارتفاع آفتاب بیست و شش درجه و

آن میان مقنطره الد و مقنطره ل بود نشان موضع افتادن را

بر مقنطره الد نهادیم و مری را بر آن کردیم و هم موضع افتادن را

بر مقنطره ل نهادیم و مری بر آن کردیم تا قسمت میان هر دو نشان بعد درجه

و نیم و این اجزای نسبت تفاوت میان مقنطره الد و

ارتفاع

[illegible] الو [illegible] ست وان ده یا آید در اجزای تعدیل ضرب کنیم
تا مقومه حاصل آید پس هر تفاوت میان هر دو منقوص گردانیم آنچه بماند نسبت آن
قسمت که هر دو بیرون آید و دو نیم از تعدیلات اول از حصه اول
بشمردیم موضعی رسید آن را از دو تا تعدیلات دوم هیچ بود مر این را تا موضع
بنهادیم افقیات بر این تقاطع موجود و قوس آن الا بعد بیت خیال آید که
رجعت موضعی از منطقة البروج بر افق شرقی و قوس نا شد میان هر حصه بود
موضع مر [illegible] که پس حصه اول از این حصه بر افق شرقی باید نهار
[illegible] باید و تفاوت میان هر دو یکی گرفت و از این
تفاوت اجزا تمام نهار و بعد از آن حصه دوم را بر افق شرقی باید نهار
و مر این باید که تفاوت میان این حصه اول و این حصه دوم یکی گرفت
و این اجزای تعدیلات تمام نهار و لا محاله این از تفاوت اجزا زیاده بود
پس تفاوت اجزا در آنچه میان دو حصه بود مخرج اصل آن است
تعدیل پس باید آنچه بود ضرب کنند و حاصل بر اجزای تعدیل قسمت کنند
و آنچه بیرون آید بر حصه اول [illegible] حاصل آید درجه طالع بود
مثال این افقیات قوس تا مقومه درجه قوس است و لذ تقاطع

هژده درجه در سطر لان سدسی در صفحه لو دو اتفقه درجه ... دارد
بر مقنطره یح نهادیم از مقنطره الربع و القطعه میان خط نصف النهار
از جوزا بر افق شرقی افتاد مر نشان کردیم و خط نصف النهار جوزا بر افق غربی
نهادیم و مر نشان کردیم یافتیم تفاوت اجزا سه درجه و نیم و لعد
خطها از دهم جوزا بر افق غربی نهادیم و مر نشان کردیم یافتیم تفاوت
میان خط اول خط نصف در درجه جوزا کفیم و میان این نشان ... تسع
و این اجزا تعدیل گشت و جمیع سطرلاب ... ست تفاوت
میان دو خط نصف این ... تفاوت اجزا سه درجه و نیم است
ضرب کردیم حاصل آمد ... و یکی از ده و نیم را اجزا بعد
قسمت کردیم بیرون آمد سه و کسر زیاده از نیمه از آنک ... چهار
بر خط اول و ال نصف ... و دیم ف درجه جوزا باشد و این درجه
طالع بود و مطلوب اینست باب چهارم در معرفت ارتفاع ...
این باب عکس باب ... باشد و در ... حاصل ... افق
انجا طالع معین ... باشد و خواهد که ارتفاع ... افتاب یا کوکب
در ان وقت معلوم کنند تا وقت ... دارند تا حال ارتفاع موافق

آنگه ارتفاع شود اندر وقت طلوع اندر جهت سمت الحساب که آن را
وطول این سمت چنان بود آن درجه جهت طالع معلوم است اوباله
بر افق شرقی نهند و نگاه کنند تا درجه آفتاب بر کدام مقنطره افتاده است
از مقنطرات شرقی یا غربی آنچه بود ارتفاع آفتاب نیمه جوی آفتاب بالا ارتفاع رسید
وقت مفروض بود و اگر درجه آفتاب بر مقنطرات تحت الارض بود وقت
طلوع ثابت خواهد بود کوکبی از ثوابت بالای زمین بود نگاه باید کرد
تا بر کدام مقنطره افتاده است شرقی است یا غربی آن وقت نگاه باید داشت
تا چون ارتفاع آن کوکب همان مقدار بود در مشرق یا مغرب چنانکه بود
وقت طلوع اندرجه بود و آن است مطلوب **باب پنجم در معرفت**
دایره ساعات مستوی و معوج و اجزای آن ساعات حمل درجه اول را
بر مقنطره ارتفاع موضوع نهند و مری را بر اسی الجدی نشان کنند بعد از آن
همان درجه را بر افق مشرق نهند و مری را نشان کنند و از نشان اول تا نشان دوم بشمرند
آنچه حاصل آید دایر گذشته بود از روز و اگر بر افق مغرب نهند و مری را نشان کنند
و میان نشان اول و این نشان بشمرند دایر مانده بود از روز و تحصیل
ارتفاع کوکب را بر مقنطره ارتفاع موضوع نهند و مری را بر اسی الجدی نشان کنند

بعد از آن همان درجه آفتاب را بر افق مغرب نهند و مری را نشان کنند و
نشان جزو دوم و نشان اول بشمرند آنچه حاصل آید دایر گذشته بود
از شب و اگر جزو آفتاب را بر افق مشرق نهند و مری را نشان کنند نشان اول
تا آنچه نشان بشمرند دایر باقی از شب بود و بیرون آید و اگر طالع
معلوم بود و از طالع دایر خواهند که معلوم کنند بجای آنکه آفتاب تا معلوم شود
می نهند درجه طالع را بر افق مشرق نهند و باقی عمل همچنین کنند که گفته آمد
نوع جزو آفتاب را بر افق مشرق نهیم تا دایر ماضی معلوم شود و اگر بر افق غربی نهیم
دایر باقی معلوم شود و جمیع دایر را بر پانزده قسمت کنند آنچه بیرون آید ساعات مستوی بود
و آنچه بماند هر یک را چهار گیرند دقایق ساعات بود و مجموع این ساعات
و دقایق ماضی یا باقی بود از اول روز یا شب و اگر مجموع ساعات روز خواهند
جزو آفتاب را بر افق مشرق نهند و مری را نشان کنند و بعد از آن بر افق غربی
نهند و نشان کنند و میان هر دو نشان بشمرند تا قوس النهار معلوم شود
پس قوس النهار را چنانکه گفتیم بر پانزده قسمت کنند و آنچه بماند در چهار ضرب کنند
تا ساعات و دقایق روز معلوم شود و جمیع آن را از بیست و چهار نقصان کنند
ساعات و دقایق شب ماند و اگر خواهند که جزو آفتاب را بر افق غربی

نهند و موری نشان کنند پس بر افق شرقی نهند و موری نشان کنند و میان هر دو نشان
بشمرند قوس اللیل بود بر پانزده قسمت کنند تا ساعات مستوی شب بود و اگر
خواهند که بدانند که کوکبی از ثوابت [illegible] طلوع خواهد کرد [illegible]
از ساعات طلوع کند جزو آفتاب را بر افق غربی نهند و موری نشان کنند
و میان هر دو نشان بشمرند و بر پانزده قسمت کنند آنچه بیرون آید ساعات بود
از وقت غروب آفتاب تا وقت طلوع آن کوکب اما معرفت اجزاء
ساعات معوجه چنان بود که قوس النهار را بر دوازده قسمت کنند
آنچه بماند در پنج ضرب کنند اجزاء ساعات معوجه روز بود و فاضل آن
معلوم شد و حصه را از شصت نقصان کنند آنچه بماند اجزاء ساعات شب بود
و بوجهی دیگر نظیر درجه آفتاب را یعنی درجه مقابل او را بر خطی نهند از خطوط
ساعات معوجه در زیر مقنطرات که [illegible] و موری نشان کنند بعد از آن هم
نظیر درجه آفتاب را بر خطی دیگر نهند در پهلوی آن خط بود و موری نشان
کنند و میان هر دو نشان بشمرند آنچه حاصل آید اجزاء ساعات روز بود
و آن درجه آفتاب را بر [illegible] خطها نهند [illegible] اجزاء ساعات شب بود
و اگر قوس اللیل را بر دوازده قسمت کنند اجزاء ساعات معوجه شب بود

[illegible]

اگر ربعی از ساعات مستوی روز یا شب روی [illegible] باشد انچه حاصل آید

اجزای ساعات معوج بود و اگر خواهی که اجزای ساعات معوج از روی

نقصان کنند آنچه بماند ساعات مستوی بود الا ساعات معوج گذشته

از روز یا شب بدین طریق معلوم کنند درجهٔ آفتاب را بر مقنطرهٔ

ارتفاع آن بنهند آنگاه نگاه کنند تا بنظیر بنگرند که کدام جزو از افق [illegible] است

از جزو ساعات معوج از افق غربی تا بدان جزو بشمرند چند آنکه بود ساعات گذشته

آن روز بود و اگر در میان دو خط افتد مری [illegible] بگیرند پس نظیر درجهٔ آفتاب را

بدان خط بنهند یا جهة افق مغرب بود و مری [illegible] بگیرند میان [illegible] آن

بگیرند و در شصت ضرب کنند و بر اجزای ساعات روز قسمت کنند تا دقایق بحصول آید

اجزای ساعات تعلیم روز اضافه کنند ساعات و دقایق گذشته بود از روز

و اگر شب بود نظیر کوکب بر مقنطرهٔ ارتفاع او بنهند و آنگاه بشمرند تا جزو

افق [illegible] کدام ساعت افتاده [illegible] انچه افتاده چندان ساعات از شب گذشته بود

و اگر در میان دو خط افتد همچنانکه در روز گفتیم دقایق بدست آورند

و اجزای ساعات شب [illegible] بگیرند بجای اجزای ساعات روز و اگر خواهی که

ساعات معوج را بر عضاده نشان کرده باشند اول درجهٔ آفتاب را بر خط نصف النهار نهند

دلقاه

نگاه کنند تا کدام مقنطره است انچه نهایت ارتفاع بود دران روز
پس علیه ارتفاع را بر پشت اصطرلاب بر مثال ارتفاع بنهند
و اصطرلاب را معلق دارند چنانچه پهلوی اصطرلاب با افتاب مقابل باشد تا سایه لبنه
بر عضاده افتد چنانچه از میخ عضاده منحرف نشود و نگاه کنند تا خط سایه
بر کدام خط افتاده است ان خط را بگیرند تا چه عدد درو نوشته اند
ان عدد ساعات گذشته از روز بود و اگر ساعات مستوی معلوم بود
و خواهند تا ساعات معوج کنند ساعات مستوی را در پانزده ضرب کنند
و هر چهار دقیقه را یکی گیرند تا دایر معلوم شود پس دایر را بر ساعات قسمت کنند
ساعات معوج معلوم شود اگر ساعات معوج معلوم باشد و خواهند
که ازان مستوی بدانند اجزای ساعات معوج ضرب کنند حاصل را
بر پانزده قسمت کنند تا دایر معلوم شود پس دایر را بر پانزده قسمت کنند تا
ساعات مستوی ان معلوم شود باب سیم در معرفت مطالب الغایه
و غایت ارتفاع او و بعد کوکب و ارتفاع شمس درجه افتاب را
بر خط نصف النهار باید نهاد و نگاه کردن تا کدام مقنطره است نهایت ارتفاع
بر کدام مقنطره است ... ... بود غایت ارتفاع افتاب بود

از معدل النهار

در آن عرض صفحهٔ آن عرض بود و بباید دید تا میان موضع آفتاب
مدار راس الحمل چند درجه افتاده است آنچه میان آفتاب بود
پس اگر موضع آفتاب بیرون مدار راس الحمل باشد آن میل جنوبی بود
و اگر درون آن مدار بود آن میل شمالی بود و آن مقنطره که بر مدار راس الحمل
بر وی گذرد مساوی تمام عرض بلد باشد و او را بعد سمت الراس
بقدر تمام عرض بلد بود و میان مدار راس الحمل و هر یکی از دو مدار دیگر
یعنی مدار راس السرطان و مدار راس الجدی بقدر میل کلی باشد و
شظیهٔ کوکب را بر دایرهٔ نصف النهار نهند آنچه کوکب بر وی افتد از
مقنطرات غایت ارتفاع آن کوکب بود پس اگر آن کوکب میان
قطب صفحه و نقطهٔ جنوب باشد در جانب شمال بگذرد از سمت الراس
و اگر بیرون بود از جانب جنوب گذرد و آنچه میان موضع سر شظیه بود و مدار راس
از مقنطرات بعد کوکب باشد از معدل النهار و هر شظیه که داخل مدار راس الحمل
گذرد بعد شمالی بود و هر چه در بیرون گذرد بعد جنوبی بود و آنچه
میان مدار راس الحمل و سر شظیه معدل النهار بود او را بعد نیز دو
از افق بعد تمام عرض بلد بود.

مطالع البروج

در معرفت استوا و ابتدای ساعات قمر و طلوع و غروب و تعدیل النهار

اگر خواهیم که مطالع بروج بر خط استوا معلوم کنیم هر برج و درجه که خواهیم
بر خط مشرق نهیم و علامت کنیم تا معلوم کنیم که بر کدام جزو است از ابتدای اجزاء
یعنی از خط علاقه بر توالی یعنی بر جانب راست خط چند جزو رفته
چند آنچه بر آید مطالع آن برج و درجه بود بر خط استوا ابتدا از اول حمل
[illegible] برج و درجه بر افق مشرق باید نهاد
و همچنین اگر خواهیم معلوم کردن مطالع بلد و اگر خواهیم که مطالع قوس معروض
بلد با خط استوا معلوم کنیم ابتدای آن قوس را بر خط مشرق یا بر افق مشرق
نهیم و علامت کنیم و میان هر دو نشان بشمریم مطالع آن قوس باشد اگر بر خط مشرق
نهاده باشیم مطالع آن بر خط استوا و اگر بر افق مغرب نهاده باشیم مطالع
بلدی بود و اگر سخنیه کوکبی از ثوابت بر افق مشرق نهیم و علامت کنیم
تا معلوم کنیم که بر کدام جزو است و از اول اجزای حجره تا بدان جزو بشمریم آنچه
بیرون آید مطالع طلوع آن کوکب بود و اگر سخنیه کوکب را بر خط مشرق نهیم آنچه
آنچه بر آید مطالع درجه عروج کوکب [illegible] و در جای طلوع و غروب
و ممر از فلک البروج [illegible] معلوم بود در حد سخنیه کوکب را

مشرق

۶ آنچه بر آید مطالع
[illegible] نصف النهار
و از سخنیه [illegible] افق [illegible]
آنچه بر آید [illegible]

[illegible]

بر افق شرقی نهیم آن جزو از فلک البروج بالا و تعدیل افق شرقی بود درجه طلوع او
باشد و اگر بر افق غربی نهیم آن جزو از فلک البروج را بالا و بر افق
غربی بود درجه غروب او بود و اگر بر خط خط مشرق و باز جستن وسط السما
نهیم آن جزو را بالا و بر انجا باشد درجه ممر او بود و جستن درجه از فلک البروج
یا شخصیه کوکبی بر افق مشرق نهیم و همچنان کنیم و بنشینیم آنچه میان
بود تعدیل النهار آن درجه با آن کوکب باشد در عرض صفحه

معرفت خانهای هلاجکانه

چون درجه طالع بر افق شرقی نهیم آنچه بر
افق غربی بود درجه سابع باشد و آنچه بر خط نصف النهار بود فوق الارض
درجه عاشر بود و آنچه بر خط نصف النهار بود تحت الارض درجه رابع بود
و انتهاء او باید دانست پس درجه سابع را بر خط ساعتی زمانی نهیم آنچه
نصف النهار فوق الارض بود درجه یازدهم بود و تحت الارض درجه پنجم
سابع را بر خط چهار ساعتی زمانی نهیم آنچه بر خط نصف النهار بود فوق الارض
درجه دوازدهم بود و تحت الارض درجه ششم بود پس درجه طالع را بر خط
ده ساعتی زمانی نهیم آنچه بر خط نصف النهار بود فوق الارض درجه نهم باشد
و تحت الارض درجه سیم بود تا درجات خانهای هلاجکانه معلوم شود

پس جدا شرق بهشتم ... بنشینیم

درجه ... بود و تحت الارض ... نصف النهار ... فوق الارض ... ساعتی ... نهیم آنچه ... درجه طالع را ... درجه ...

باب سیم در معرفت ساعات صبح و شفق درجه نظیر آفتاب را
بر مقنطره هژده درجه غربی نهیم و مری نشان کنیم پس از آن از افق
مغرب نهیم و مری نشان کنیم و میان هر دو نشان بشمریم و بر پانزده
قسمت کنیم آنچه بیرون آید ساعات شفق باشد میان طلوع صبح و
طلوع آفتاب و همچنین نظیر آفتاب را بر افق مشرق نهیم و مری نشان کنیم
پس بر مقنطره هژده درجه شرقی نهیم و مری نشان کنیم و میان هر دو نشان
ابتدا از نشان اول بشمریم و بر پانزده قسمت کنیم آنچه بیرون آید
ساعات بود میان غروب آفتاب و غروب شفق و اگر خواهیم که ارتفاع
گرفته باشیم این ارتفاع را بعینه کوکب را در این ارتفاع بر مقنطره او
نهیم پس نگاه کنیم تا نظیر درجه آفتاب بر کدام مقنطره است از مقنطرات
ارتفاع چند آنچه بود از ارتفاع سر نجوم و سطح زمین بود و اگر شرقی بود
و کمتر از هژده درجه باشد هنوز شفق فرو نشسته باشد و اگر بیشتر بود
شفق فرو نشسته بود و اگر غربی بود و بیشتر از هژده باشد هنوز صبح
بر نیامده بود و اگر کمتر از هژده باشد بر آمده باشد و اگر بر خط وسط السما بود
نیم شب باشد باب چهارم در معرفت طالع از ارتفاع و
از طالع ... بر ... در رقم ... کنیم با

اگر ابتدا از خط علاقه گرفته باشند و تا خط مغرب نقش کنند طالع مستوی بود

پس یک شظیه ارتفاع را از ارتفاع چهل و پنج ربعه باید نهاد و نگاه کرد

تا دیگر شظیه بر چه علامه افتاده است اگر در دوازده افتاده باشد طالع اصابع بود

و اگر در هفت افتاده باشد طالع اقدام بود و چون که ارتفاع معلوم شود یک شظیه

بر آن که ارتفاع نهند و دیگر شظیه بر طالع آن که ارتفاع افتد مطلوب باشد

اما اگر ربعی که طالع را نقش کنند به دو بعد گرفته باشند و از منتصف او دو عمود ظل طالع

گرفته یکی را از خط علاقه و دیگری را از خط مشرق و مغرب و هر عمودی را بدوازده

قسمت کرده و علامت کرده و نوشته یکی را ابتدا از خط علاقه و دیگری را ابتدا

از خط مشرق و مغرب و آن را ظل مستوی خوانند و نگاه کنند اگر ارتفاع

بیشتر از چهل و پنج بود طالع که بر بد اصابع بود مستوی و اگر کمتر

از چهل و پنج طالع اصابع معکوس پس مقصد چهل و چهار را [illegible] باید

کرد تا آنچه بیرون آید طالع اصابع مستوی بود و اگر وقت طالع معلوم باشد

و ارتفاع معلوم نباشد یک شظیه را بر آن طالع نهند تا دیگر شظیه که ارتفاع

مطلوب افتد و اگر ظهر [illegible] از طالع مستوی بود نقطه باید کرد و طالع

معلوم کمتر از دوازده بود اصابع باشد و اگر بیشتر بود صد و چهل و چهار

بر قسمت باید کرد و آنچه بیرون آید در آن عمود در خط مشرق و مغرب

تقویم اوست طلب کنی و یک شخنه بر روز یا دیگر شخنه بر ارتفاع معلوم اوساله باشد

باب نهم در معرفت طالع سال استخراج از اسطرلاب طالع حمل

سال معلوم باشد و خواهند که طالع سال آینده معلوم کنند درجه طالع سال گذشته بر افق شرقی نهند و بنگرند تا مری کدام جزو از حجره است پس بر اجزای اخراجی شمار و نهند جزو شمرند و مری آنجا آید نگاه کنند تا بر افق شرقی کدام برج و درجه افتد آنچه باشد طالع سال آینده بود پس نگاه کنند تا موضع آفتاب فوق الارض است یا تحت الارض بعد از آن بر ساعات تحویل چنانکه گفتیم معلوم باید کردن و طالع تحویل سال موالید همچنین استخراج باید کرد

باب دهم در معرفت عرض بلد و تحقیق آن

اگر عرض بلد به تحقیق معلوم بود در روزی که خواهند ارتفاع نصف النهار معلوم باید کردن چنانکه ارتفاع آفتاب بگیرند هر لحظه تا غایتی که دیگر زیادت نشود و بعد از آن روی در نقصان نهند پس تقویم آفتاب در آن روز معلوم کنند و میلش بگیرند چنانکه گفتیم پس اگر آفتاب ما بین حمل و میزان باشد میل آفتاب را از غایت ارتفاع نقصان کنند و اگر در نیمه دیگر بود بر ارتفاع افزایند آنچه حاصل آید تمام کنند باقی عرض بلد بود و اگر شب خواهند غایت ارتفاع کو[کب] ... بگیرند و بعد از آن ...

باب عرض اگر در فوق الارض بود در روز بود و اگر تحت الارض بود شب

چنانچه گفتیم پس اگر کوکب بیرون مدار راس الحمل باشد در رکند بعد ... غایت
ارتفاع افزایند و اگر در اندرون مدار راس الحمل باشد از کنند بعد پس از
غایت ارتفاع نگاه دارند حاصل باقی از نود نقصان کنند آنچه ماند بعرض بلد
باشد و اگر کوکبی را از کواکب ابدی الظهور ارتفاع گیرند یا بلندترین
ارتفاعات و دیگر پستترین ارتفاعات او را معلوم کنند و کمتر از بیشتر نقصان کنند
آنچه حاصل آید نیمه کنند و یک نیمه را بر ارتفاع کمتر افزایند یا از
ارتفاع بیشتر نگاه دارند عرض بلد حاصل آید مثالش ارتفاع اعلی
و ارتفاع ادنی که نقصان کردیم بود و دیم بیست و چهار نصف آن را اول
افزودیم و یا از اکثر نقصان کردیم باقی ماند سی و شش و این عرض بلد
باشد **باب سیزدهم در معرفت طالع وقت** در شهری که ابتدا صفحه ها بود
اگر عرض بلد را صفحه بود و خواهیم که طالع وقت معین کنیم صفحه آن بلد را بگیریم
و طالع وقت را بدان صفحه معلوم کنیم یعنی درجه طالع را بر خط نصف النهار نهند
و نسخ کنند درجه مقنطره در اندرون مدار حمل است این مقنطره ...
درجه طالع باشد و اگر بیرون مدار حمل باشد ... طالع ...
تحقیق خواهند میان طالع اندرون ... اول ...

معلوم
بگیریم

معلوم کنیم و از آن تفاوتی که در میان عرض شهر ما و عرض صفیحه باشد ضرب کنیم
و بر میل کلی قسمت کنیم آنچه بیرون آید تعدیل بود پس درجهٔ طالع را
در آن صفیحه بر افق شرقی نهیم و نگاه کنیم تا مری کجا افتاده است آن را نشان کنیم
پس اگر عرض صفیحه بیشتر از عرض شهر ما بود و میل طالع شمالی بود عنکبوت را
بر توالی بروج بگردانیم تا مری از موضع خویش بقدر تعدیل زائل شود
و اگر میل طالع جنوبی بود بر خلاف توالی بروج بگردانیم تا مری بقدر تعدیل
زائل شود و اگر عرض صفیحه کمتر از عرض شهر ما باشد و میل طالع شمالی بود
عنکبوت را بر خلاف توالی بروج بگردانیم و اگر میل طالع جنوبی بود بر توالی
بگردانیم تا مری بقدر تعدیل زائل شود پس نگاه کنیم آنچه بر افق شرقی
طالع بود در آن شهر مطلوب بود باب چهاردهم در معرفت ارتفاع
فلک البروج نود درجه از طالع وقت نقصان کنیم آنچه بماند نگاه کنیم
تا در آن وقت کدام درجه طالع بر افق این موضع شرقی بوده باشد تا [illegible] موضع
بر کدام مقنطره افتد ارتفاع شمس چند بود از نود نقصان کنیم آنچه بماند ارتفاع
قطب فلک البروج بود در آن وقت باب پانزدهم در معرفت سمت الارتفاع
و الارتفاع لا سمت له سمت الارتفاع [illegible] در دو شنبه تا [illegible]

از موضع اول

[illegible]

سمت خوانند و چنانکه تقسیم در ربع رقم فوق الارض کشیده باشند چه [illegible]

و در بعضی رقم تحت الارض اگر فوق الارض کشیده باشند چون درجه آفتاب

بر مقنطرات ارتفاع نهیم و به بینیم تا بر کدام دایره افتاده باشد از دوایر سموت سمت [illegible]

چندان بود و ابتدای سمت از دایره اول السموت کنند و آن دایره بر نقطه تقاطع

افق مشرق و مغرب [illegible] الحمل گذشته بود پس اگر موضع [illegible] آفتاب [illegible]

دایره [illegible] الحمل [illegible] و [illegible] آفتاب تا حد دوایر سموت

بلند یابد و در گذشته سمت شمالی بود و بعد از آن [illegible]

در اول روز [illegible] در [illegible] سمت جنوبی بود و گاه بود

ابتدای سمت از [illegible] کنند پس [illegible] سمت [illegible]

و اگر [illegible] بود شمالی بود و اگر سمت رقم تحت الارض کشیده باشد درجه

بر [illegible] ارتفاع نهند و [illegible] نگاه کنند تا بر کدام دایره افتاده است

آنچه بود سمت [illegible] و اگر سمت و جهت [illegible] معلوم بود و رقم فوق الارض [illegible]

اگر سمت [illegible] درجه آفتاب [illegible] سمت باید نهاد در آن ربع که سمت بود از

چهار ربع یعنی شمالی [illegible] و جنوبی [illegible] و جنوبی [illegible]

[illegible] ارتفاع آفتاب [illegible] رقم تحت الارض کشیده باشند [illegible]

دایره اول

[illegible]

مقنطره ۳

در الجز

نظیر ربع سمت بآن سمت باید کرد و نگاه باید کرد تا درجه آفتاب بر کدام
مقنطره است از آن مقنطره ارتفاع معلوم شود و نظیر ربع شمالی شرقی جنوبی غربی
بود و نظیر ربع جنوبی شرقی شمالی غربی بود و اگر استعلام سمت خواهند میان سعت مشرق
معلوم توان کرد اگر آفتاب بود درجه آفتاب را بر افق شرقی نهند و نگاه کنند تا
موضع او و میل ... استحکام از دوایر سموت چند جزو افتاده است آن حصه سعت مشرق بود

سعت مشرق بود **باب سی و سیوم در معرفت تقویم آفتاب** اگر در
آن ساعت عرض بلد معلوم باشد و خواهیم که از استعلام تقویم آفتاب معلوم کنیم اول
معلوم باید کرد که ارتفاع آفتاب روز بعد از روز در تزاید است یا در تناقص اگر در تزاید
بود که آفتاب در یکی نصف است از فلک البروج میان اول جدی و آخر جوزا باشد
و اگر در تناقص بود معلوم شود که در نصف دیگر است از فلک البروج پس نگاه باید
در روزی خواهند تا غایت ارتفاع در آن روز چند است بدان طریق که ارتفاع
می گیرند تا بغایت رسد بعد از آن روی در نقصان نهند و نگاه باید کرد اگر غایت
ارتفاع از تمام عرض بلد زیادت باشد آفتاب در ربع شمالی بود و الا در ربع
که در این ... معلوم باشد مثلاً چنین ارتفاع روز بروز در تزاید بود و مع ذلک
غایت ارتفاع از تمام عرض بلد بیشتر آفتاب در ربع ربیعی بود و الا که ...

در ربع شتوی و شمالی در نصف دیگر ارتفاع روزنه بود در مقابلش

اگر بیشتر از تمام عرض بلد بود آفتاب در ربع صیفی بود و اگر از تمام عرض بلد

کمتر بود در ربع خریفی بود بعد از آن حصه ربع فلک آفتاب در وی که معلوم بود

تفاوت میان تمام عرض بلد و غایت ارتفاع معلوم کنند و آن میل آفتاب بود باید

پس اگر آفتاب در ربع ربیعی یا صیفی بود میل شمالی بود و اگر [illegible] نصف النهار

بقدر آن اجزا باید شمرد از مبدا پس آنجا که در جهت مبدا سرطان و اگر آفتاب

در ربع دیگر بود میل جنوبی بود در جهت دیگر بعد از نصف مدار سرجدی باید شمرد در جهت

آنجا که رسد علامت بر آن موضع باید کرد پس آن ربع را که آفتاب در وی بود

از منطقة البروج بخط نصف النهار باید گذرانید و تا آنجا که [illegible] حرف

منطقة البروج بر علامت میگذرانند هر جزو که روی افتد درجه تقویم آفتاب بود

باب هفتم در معرفت بالای اشخاص مرتفع از زمین و پهنای رودها

چون خواهند که بالای شخص مرتفع از روی زمین مانند مناره یا دیوار یا کوه

معلوم کنند هر چه مقدار است اگر مسقط الحجر آن شخص توان رسید چنانکه دیوار اگر

اگر سنگ از سر دیوار افکنند بر روی او افتد و به زمین افتد و ممکن باشد رسید

که بدان موضع که سنگ بر روی ا ... ن رسید [illegible] ارتفاع [illegible]

وهمچنانکه ارتفاع کواکب گیرند ارتفاع هر از سر آن شخص باید گرفت و فراس هر دو بار نس

باید شدن تا ارتفاع سر آن شخص چهل و پنجاه و پنج نگاه از آن موضع

که ارتفاع یافته باشند تا قاعده آن شخص از موضع مسقط الحجر باشد باید نمود

و بالای خویش را آنجا باید افزود آن مقدار که باید بالای آن شخص بود

و اگر آن شخص مثلا مانند کوهی باشد که مسقط الحجر آن نتوان رسید از دور تا سیم

ابزمین هموار و ارتفاع گیریم سر آن شخص را و بجزین و نگاه کنیم تا عضاده دیگر

برکدام خط افتاده است از خطوط ظل در موضع قدم خود آن کنیم

یک قدم از ظل زیادت یا نقصان کنیم و فرا پس آییم یا پیش رویم

تا ارتفاع سر آن شخص بنیز زیادت و نقصان حاصل آید پس نگاه کنیم

موقف دوم چه مقدار است تا موقف اول چند انکه باشد اگر در دوازده

اصبع یا یک قدم در مقیاس بود ضرب کنیم چند انکه حاصل آید بالای الشخص

باشد و اگر در موقف اول ارتفاع چهل و پنجاه گرفته باشیم بهتر بود

و بصواب نزدیکتر باشد مثالش در مقابل کوهی بایستادیم موضعی که ارتفاع

چهل و پنجاه بود بر ظهر اسطرلاب عضاده بر قدم هفت نهادیم یک قدم زیادت

کردیم و چندان دورتر شدیم که ارتفاع سر او بر هفت قدم ظل باشد

نیم اگر یک اصبع کم یا زیاد
بود باید در دوازده ضرب باید کرد
و اگر یک قدم کم یا زیاد کرده باشند
در هفت ضرب باید کرد ۱۲ ق

پس میان این موقف و موقف اول که بپیمودیم پنجاه و پنج گز آمد در

که عدد اقدام مقیاس بود ضرب کنیم شصت و شش و پنج گز شد این مقدار

بالای کوه بود و اگر خواهیم بدانیم که از موقف اول تا قاعده کوه چند است

آنچه میان دو موقف یافته ایم در ظل ارتفاع اول ضرب کنیم و از

ارتفاع جهت و پنجه بیت باشد از موقف اول تا قاعده کوه همچنان بود

که بالای کوه تفاوت و اگر خواهیم که پهنای رودی بدان گذر نتوان کرد معلوم کنیم

اسطرلاب بگیریم و بر عضاده ارتفاع می گردانیم تا هر دو سوراخ

دیگر سوی رود بنگریم و بنشینیم پس همچنان که نشسته ایم بر گردیم و در صحرا

چشم بدان سوراخها نهیم و بنشینیم تا نظر بکدام موضع می افتد از موضع قدم تا

بدانجا بپیمائیم چند آنچه باشد مقدار پهنای رود باشد باب

معلوم کردن که صفحه آفاقی مرکدام صفحه آفاق آن ناکه باید

طالع و معرفت دیگر احوال و اوقات ... در ... عرض معلوم

چه از وضع صفایح اسطرلاب کران بود و در صفحه آفاق

بنگرند یعنی حمل و سرطان و جدی و نصف سرطان از افق ... و

مغرب و ... و ... السماء افق که خواهند فرض باید

نسبت با آن افق ... باشد پس از ... نود

که بالا آید تا مطالع باید کرد اما معرفت تعدیل النهار و درجه آفتاب را
با مطالع کوکب را بر افق شرقی باید نهاد و مری را نشان کند پس تا بر مشرق
نهار چند آنکه مری از موضع نشان بگردد تعدیل النهار بود ساعات

روز و شب و اجزای ساعات درجه آفتاب را بر افق شرقی باید نهاد
و مری نشان کن و قوس بر خط وسط السما نهادن و مری از اول نشان که
بگردد آن بود نصف قوس النهار بود و اگر خواهند تعدیل النهار را
بر نود افزایند اگر میل آفتاب شمالی بود و یا بکاهند اگر جنوبی بود
تا نصف قوس النهار حاصل شود پس نصف قوس النهار را بر پانزده قسمت
باید کرد تا ساعات مستوی معلوم شود و اگر مضاعف باید کرد تا ساعات روز
باشد و ساعات روز را از بیست و چهار نقصان باید کرد تا ساعات شب معلوم شود
و همچنین نصف قوس النهار را بر شش قسمت باید کرد تا اجزای ساعات روز
معلوم شود و اجزای ساعات روز از سی نقصان باید کرد تا اجزای ساعات شب
معلوم شود اما افق **مغرب طالع از ساعات روز یا شب** اگر معلوم
ساعات مستوی باشد چنانکه گفته شد در آنکه ضرب باید کرد و هر چهار دقیقه را
... تا دایر فلک حاصل ... و اگر معلوم ساعات معوج باشد

و روز بود در اجزای ساعات روز باید کرد و اگر شب بود در اجزای ساعات غروب
تا دایر فلک حاصل آید پس اگر ساعات گذشته از روز بود درجه آفتاب را
بر افق شرقی باید نهاد و مری را بر آن کرد و بقدر دایر دولاب درجات بجهت دایر
حرکت مری انجا رسید نگاه باید کرد تا کدام درجه بر افق شرقی افتاده است
آن درجه طالع بود و اگر شب بود اول نظیر درجه آفتاب را بر افق شرقی
باید نهاد و مری بقدر دایر بگردانند تا طالع معلوم شود
ساعات لذا الارتفاع چون از آفتاب یا ستاره ارتفاع گرفته باشند
بر صفحه آفاقی از ایام دایره ساعات توان نهاد چون پس از جهت
این عمل تا خط نقشهای دیگر رجوع باید کرد و لذا آن خط نقشها [illegible] است
که آن اسطرلاب مجیب بود یعنی بر ظهر اسطرلاب جیب درجات نقش کرده باشند
و آنچنان بود که نیمه از طرف محدود عضاده را در مقابله ربع
ارتفاع افتد چون شعبه بر خط علاقه نهند شصت جزو قسمت کنند و
ابتدا از مرکز کنند و خطها مستقیم از آن اجزای ارتفاع بخط علاقه
بشکنند چنانکه موازی خط مشرق و مغرب بود پس هر قوس که از ربع
ارتفاع کنند جیب آید و [illegible] آن اجزا بود از عضاده در مقابل آن قوس

ولد

وچون اسطرلاب چنین بود شظیه ارتفاع را بر غایت ارتفاع آفتاب یا کوکب باید نهاد

و نگاه کرد تا ارتفاع وقت چند درجه است و خط [illegible] از آن درجه می‌گذرد مستقیمه

بر کدام جزو افتد از عضاده پس علامت بدان جزو باید کرد و شظیه الارتفاع

بر خط علاقه باید نهاد و نگاه کرد تا خط [illegible] از آن علامت بگذرد بر کدام درجه

افتد از قوس الارتفاع چندانکه باشد [illegible] بقسمت باید کرد

و آنچه بیرون آید ساعات گذشته بود میان طلوع آفتاب یا کوکب و وقت

مفروض اگر ارتفاع شرقی بود و میان غروب آفتاب و کوکب و وقت مفروض

اگر ارتفاع غربی بود پس چون اجزاء ساعات نهار آفتاب یا کوکب معلوم کنند

[illegible] ضرب کنند چنانکه گفتیم و اگر خواهند [illegible] قسمت کنند تا ساعات

مستوی شود و اما اگر اسطرلاب مجیب [illegible] شکل ربع باید کشید بدین صورت

باید

یعنی ساعات معوجه [illegible]

[illegible]

وباشد برای شکل برای سحر بایستند پس نگاه کنیم بیست
خیط را از نهایت آن مقدار مرکز ربع تو طلب باید کرد و خیط را بر لدوکی
ارتفاع وقت لیستقامت را از اجزای ستین کانه تو طلب باید کرد و موضع تقاطع
هر دو خیط باد است اول و نگاه کن تا دایره از آن تقاطع بگذرد بر کدام جزو
افتد از اجزای ستین کانه و خط مستقیم که از آن جزو بیرون آید بر کدام جزو افتد
از اجزای نود آن جزو را نگه باید داشت و بعد از آن بالله قسمت باید کرد
حاصل ساعات زمانی بود ماضی یا باقی مثالش تا فهم ارتفاع شرقی و بکم
و غایت ارتفاع شصت و درجه پس تقاطع خیط را از بنجاه مرکز نود و خط
از سی و یک با اجزای ستین کانه نود باد است اول هم و آن موضع را
علامت سیاه کردیم و نگاه کردیم تا دایره از وی بگذرد بر کدام جزو
از اجزای ستین کانه بر چهل و هفت افتاد پس طلب کردیم تا خط مستقیم از چهل و ... بیرون آید
بر کدام جزو افتد از ربع بر چهل و یک و نیم می افتد چهل و یک و نیم را
به بالله قسمت کردیم دو بیرون آمد و بماند بالله و نیم ازاد چهار ضرب کردیم
چهل و شش کم آن پس گفتیم ... ساعت و چهل و شش دقیقه از ساعات زمانی
گذشته است از روز ... اجزا ساعات ضرب کنند و حاصله کنند

وجهی دیگر بر آنکه در معرفت دایر از ارتفاع اول از صفیحهٔ افاقی بتعدیل النهار .
معلوم کنیم پس چنانکه گفتیم غایت ارتفاع را در بین ربع طلب کنیم
دایر ارتفاع وقت طلب کنیم و تقاطع خطی الذی غایت الارتفاع بمرکز ربع
شود و خطی الذی ارتفاع وقت با اجزای ستین کانه شود ما دیت اول ایم و دانک .
که بر آن تقاطع بگذرد نگاه کنیم تا هر کدام جزو افتد از اجزای ستینی کانه
علامتی بر وی کنیم پس چندانکه میان شماریم پس تا ستین بگیریم آنچه بر آید
در تعدیل النهار ضرب کنیم و بر ستین قسمت کنیم آنچه بیرون آید آنرا تعدیل
خوانیم و نگاه کنیم اگر میل آفتاب یا بعد کوکب از معدل النهار شمالی باشد
بر ستینی کانه علامت بر وی که آنرا نقصان کنیم و اگر جنوبی بود .
بر آن افزاییم آنچه حاصل آید نگاه کنیم تا خطی الذی از مرکز ربع بیرون آید و
بر ربع رسد بر کدام جزو افتد پس تمام آن جزو تا نود بگیریم و آنرا بود فضل دایر .
خوانیم پس اگر ارتفاع شرقی بود و میل آفتاب یا بعد کوکب از معدل النهار شمالی .
فضل دایر مجموع نود و تعدیل نهار نقصان کنیم تا دایر بماند و اگر
میل یا بعد جنوبی بود مجموع فضل دایر و تعدیل النهار از نود نقصان کنیم .
تا دایر بماند و اگر ارتفاع غربی بود ... شمالی بود فضل دایر و تعدیل النهار ... .

تا دایره بالعکس معلوم شود

و نود هر سه جمع کنیم و اگر میل با بعد جنوبی بود تعدیل النهار را از
فضل دایره و نود نقصان کنیم آنچه حاصل آید در همه احوال دایره ماضی
بود پس درجه آفتاب یا مرکز کوکب را بر افق شرقی نهیم و مری را بر اس الجدی
نشان کنیم و از موضع نشان بقدر دایره بر توالی اجزا بگردانیم آنچه
بر افق شرقی افتد طالع وقت بود و اگر دایره را بر پانزده قسمت کنیم ساعات
مستوی آن بود گذشته از وقت طلوع آفتاب یا طلوع کوکب تا وقت مفروض
مثالش در آن صورت که گفتیم ارتفاع شرقی است و دیگر بار فرض کنیم و غایت
ارتفاع آفتاب پنجاه درجه و دایره که بر ارتفاع قطع کرد بیست و چهار اجزا
جیب آن را نگاه داشتیم و درین روز میل آفتاب جنوبی است و تعدیل النهار
شش درجه تمام جیب آن شصت است یا فرض کنیم بیست در بیست ضرب کردیم
حاصل شد بر شصت قسمت کردیم ده بیرون آمد و چون میل آفتاب جنوبی بود
جنوبی بود تعدیل را بر جیب نگاه داشته ایم افزودیم جیب قوس
جیب مستقیم را از و بیرون آمد بحساب شصت و پنج می رسد از اجزای نود
تمامش یا نود پنجم جهت و پنج یا شد و این فضل دایره است و چون معلوم
ارتفاع آفتاب شرقی است و چون جنوبی مجموع فضل دایره و تعدیل النهار

انجا یک دایره

که بگذشته باشد

که نجاه و یک است از نود و دو که ستیم سی و نه درجه باماند و این دایر

از روز مفروض و ساعات مستوی بود ساعتی و سی و پنج دقیقه بود گذشته از روز

تسویة البیوت و چون خواهیم که صفحه آفاق تسویة البیوت کنیم درجه طالع را

بر افق آن شهر که خواهیم نهیم عاشر خود و وسط السما افتد و او تاد چهار گانه

معلوم شود پس چنانکه گفتیم نصف قوس النهار درجه طالع معلوم کنیم تا بعد ازان قوس النهار

و طالع را بر افق شرقی نهیم و به بینیم تا مری کجاست پس بقدر ثلث نصف قوس النهار

بر تو الی اجزای حجره بگردانیم آنچه بر خط وسط السما افتد نهایت بیت نهم بود و یک بار دیگر

مری را بر توالی اجزای حجره بگردانیم آنچه بر خط وسط السما افتد آخر خانه هشتم بود

بعد ازان بار دیگر طالع را بر افق شرقی نهیم و ثلث نصف قوس النهار

از نصف یکی هیم آنچه بماند بقدر آن مری را بر خلاف توالی اجزای حجره بگردانیم

آنچه بر وسط السما افتد نهم بود پس بمقدار آن یک بار دیگر مری را بخلاف توالی

و بعد ازان بار دیگر بگردانیم آنچه بر وسط السما افتد هشتم بود و چون این

چهار گانه معلوم شود بنظیر این خانها چهار خانه دیگر بود پس بر خط اللهم خانهای معلوم بود

تا مطالع بروج بر خط استوا و بلد معروف گشت و معرفت طالع سال ابتدا از

مطالع سال گذشته و درجه طلوع و درجه کواکب ثابته هم کان قیاس که گفته ایم

و این را بر باره [illegible]

اول ثلث بقدر نصف قوس النهار و به قدر طالع باید گردانید بعده باز بقدر ثلث او باید گردانید

ثمان قدر ٢٥

نصف

از صفحهٔ افق معلوم بودن سمت مقدار کجا نیست انواع
سمت قبله حمل علاقه بر بسمان گیرند تا و در
ریسمان باریک بندد و لنگر بعروه و لنگر الله باید آن ریسمان بر حجره علاقه
منطبق باشد والا راست نبود و بعد از آن ارباع ... که باید
بارکها امتحان کنند متساوی باشند و باید حمل ارتفاع گیرند ... عضادتین
هم در حال عضاده نگردانند و ارتفاع گیرند هم آن ارتفاع اول باز
تا عضاده راست بود و حمل یک ... ارتفاع ... علاقه و ...
معوج نهند دیگر شغله باید ریسمان ... هیچ تفاوت ... تفاوت
باید مدار راس الحمل که ... افتد ... تمام عرض صفحه ... و مدار
و مدار راس الجدی است که ... از دور باشند و باید
دایرهٔ افق و خطوط مشرق و مغرب و مدار راس الحمل ... یک نقطه باشند
والا گمان بد کنند و یک سر او بر تقاطع راس الجدی و خط ... و دیگر
بر تقاطع ... ارتفاع ... تقاطع خط مشرق و مغرب با مدار
از مدارات ملیه در جانب ... بلند ... فتح ...
در جانب جنوبی و در انواع ... باید ... درجه ... افق ...

دیگر قوس فی ما بین ... نهند و سنبله الا آنچه بر منطقه ... و میزان و ... کنند السماء نهند

و حمل اول حمل که فی ما بین ... نهند باید اول جدی ... السماء افتد و بعد کان ...

تا مقدار ربع قوس و جدی و مقدار دلو و عقرب و سنبله ربع ... بعد ... [illegible]

متساوی باشند یکی مقدار ... باشد اگر باشد درست باشد و الا که بود و ... جنوب

از ارتفاع گیرند و همان ... بگوییم که از ارتفاع گیرند ... از این دو کوکب را ... مثال آن

از ارتفاع نهند در مقنطرات اگر دیگر کوکب بر ارتفاع خود افتد صحیح بود و الا که ...

و سرطان و جدی و حمل و میزان باید بر ... باید آلات خود می‌کردند ... تفاوت

و باید خطوط ساعات معوج و خطوط مستوی ... که کمال امتحان کنند بعد میان ... امتحان ... مشهور

فرض کنند در هر مداری باشد بعد دو ... یکی بود همان مدار ...

زیادت بر این اطناب باشد تا ... در صنعت ...

از جهت ارتفاع ... معرفت کواکب ...

از ثوابت و ما درین موضع آنچه مشهورتر است بیان کنیم تا ...

از آن ... از کواکب ثابته مشهورتر ... نزدیک ... کرده

نام ... و ... نگاه کنند در آن وقت که ثریا طلوع کند ...

او ... بزرگ و سرخ ... طلوع کند ... میان ...

دو بار ... نهند

یا زیادت آن کوکب را عیوق خوانند و چون برود بمقدار یک نیزه بالا طلوع کند
کوکبی روشن و سرخ بر آید از پس او و مجموع این تا آنکه اینست چهار کوکب دیگر
از او تاریک تر بر صورت کتابت حرف دال باشند و این کوکب روشن
بر یک طرف دال بود آن کوکب را عین الثور خوانند و از منازل دبران است
و بعد از دبران صورت جوزا بر آید و بعضی لم تر از و خوانند و منجمان جبار گویند
بر صورت مردی بود با کمر و شمشیر و دو دست او بر بالای سه کوکب کمر باشند
دو ستاره روشن بود بعضی از دست راست روشن تر بود و آنرا ید الجوزا الیمنی گویند
و از او ارتفاع گیرند و از و پای او در زیر کمر و شمشیر بود پای چپ او روشن تر بود
و بزرگتر و از و ارتفاع گیرند و او را رجل الجوزا الیسری گویند و در میان دو دست او
از طرف بالا این سه کوکب خرد بهم پیوسته مانند نقطه که تحریر کنند آنرا
گویند و هقعه از منازل قمر آن بود و بر عقب جوزا دو ستاره بزرگ و روشن بر آید
برود بکوه تحته از میان آن دو ستاره یک نیزه بالا بر آید و خوانند یکی جنوبی و یکی شمالی مجره
و دو ستاره جنوبی روشن تر بود و بزرگتر و شمالی کمتر و خوارتر بود و با هر یکی
کوکبی بر می آید بر بعد دو سه گز این دو ستاره را کلب شعری اند بر زبان جور ده
که جنوبی است شعری یمانی خوانند و جلوتر را شامی است شعری شامی گویند

و دیگر نیز را نیر گویند و شامی را غمیصا و آن هر دو را با هر یکی که بر آید مرزم خوانند

و این کواکب در تابستان ظاهر شوند در آخر شب و از مثال آن حول کتف است و در مقابل

سوی شامی از جانب شمال دو ستاره با هم نشسته در روشنی که یکی بلندتر از آن ستاره

بر جانب گویند و هر یک را راس التوام خوانند آنکه اول بر آید و مغرب که نهی تر بود

او را راس التوام المقدم گویند و دیگر را راس التوام المؤخر و بر عقب آن بمقدار سه نیزه بالا

چهار کوکب بر آیند بر شکل مربع ~~نصب قلب الاسد~~ و این چهار کوکب را نثره گر

صورت ستاره همه آن که بزرگتر بود او را قلب الاسد خوانند و در جنوب او یک ستاره تنها ما

از خوانده او هیچ ستاره نبود او را فرد خوانند و بر عقب قلب الاسد ستاره دیگر بر آید

او ستاره دیگر در جنوب او بر عقب بود و در روشنی و این دو ستاره را

زبره آن ستاره را خوانند و بمقدار یک نیزه بالا کوکبی روشن و در راه که خرابی

بر آید او را صرفه خوانند و بر عقب صرفه بمقدار دو نیزه بالا ستاره تنها روشن بر آید و

بر جانب شمال او بقدر سه چهار نیزه بالا ستاره سخت بزرگ و روشن و ستاره

بر بعد دو گز مقدم تر و بالاتر می آید این ستاره روشن را سماک الاعزل خوانند

او را سماک اعزل خوانند و دیگر را که روشن تر و سمت سماک رامح قلل

که با او ست او را رامح خوانند و در آن ... سماک رامح در میان آسمان بود .

در مقابل سر سماک اعزل در جنوب و مغرب او و در شمال و مشرق و بعیب ستاره ها [illegible]

بقدر [illegible] از شکل [illegible] تا تمام [illegible] از آنکه شکسته و [illegible] خوانند

و مجان از الاعلکه و الکلمات سمائی گویند ~~[illegible]~~ خوانند

و یکی از آن کواکب روشن تر بود او را نیز فکه خوانند و جمع فکه [illegible] آیند

در جانب جنوب ستارگان عقرب که در [illegible] بر سند نصف النهار از آن کواکب

روشن تر ستاره بود [illegible] ستاره دیگر بار دیگر از جانب او باشند [illegible]

از قلب العقرب خوانند و ستاره [illegible] روشن که در میان آسمان [illegible] و [illegible]

که آن [illegible] او باشند بر مثال مثلث متساوی الاضلاع باشند و [illegible]

دیگر [illegible] خوانند و [illegible] یک [illegible] واقع

خوانند و در مقابل او از سوی مشرق و جنوب [illegible] روشن بود

میان دو ستاره دیگر تاریک بر مثال [illegible] مستقیم باشند و [illegible]

این ستاره روشن نسر الطائر [illegible] و جمع نسر [illegible] کوکبی تاریک

از [illegible] سوی مغرب [illegible] هم بر مثال [illegible] باشند آن کوکب را [illegible]

خوانند و کوکبی دیگر از جانب مشرق و شمال [illegible] هم بر مثال [illegible]

مختلف الاضلاع و این ستاره مثال [illegible] و [illegible]

خوانند و [illegible] چند ستاره [illegible] که [illegible] خوانند

فلکه

نسر الطائر

کف الخضیب

از و اسیر تر اند از این لکان که از درسش می آید کی از اسیر لو و دوار

خوانند پس اینجا به تعرفات سینه کوکب را وصف کند بعد از ان الی النقاح

توان گرفت و اَن است عین الثور عیوق ید الجوزا یمنی

رجل الجوزا الیسری شعری العبور شعری الغمیصا راس التوام المقدم

راس التوام المؤخر قلب الاسد فرد صرفه سماک الرامح

سماک الاعزل نیر الفکه قلب العقرب النسر الواقع النسر الطائر

راس الحوا ردف کف الخضیب بر اسیر اسطرلاب ابهار ابی

نقش کنند هر که از اشناسد چنانکه در اشتباه نیفتد لولا درین باب

کفایت باشد انشاء تمامی سخن در معرفت اسطرلاب تمام شد بعون الله تعالی

چهارم ربیع الثانی سنه ۶۹۸ وقت سحر تحریر یافت [illegible]

شعری یمانی [illegible]

664 [illegible]
[illegible]

Both this date [illegible] doubtful, the writing being [illegible]

بسم الله الرحمن الرحيم

اذا اردنا ان نعرف ارتفاع شاخص لا يمكن الوصول الى مسقط حجره مثل ح ه فانا نأخذ خشبة باي مقدار كان
ونجعله قائما على سطح الارض ونجعل العين على الارض بحيث نرى راس الشاخص اعني ه بخط يمر على راس الخشبة
ولتكن الخشبة د ب ونعلم النقطة ولتكن النقطة ا ونمر خط ح ب ا من جانب ا على الاستقامة ونأخذ الخشبة
وننقلها الى موضع آخر من الخط في جانب ا د ونعين نقطة من الخط اذا وضعنا عليها العين رأينا راس الشاخص
بشعاع يمر على راس الخشبة ولتكن النقطة ح ونسمي الخشبة ههنا ط ر فنقول في مثلثي ا ب د و ا ح ه لما كانت
خطا د ب ه ح متوازيان لخط ح ه لكون كل منهما عمودا على خط ا ح يكون نسبة ا ب الى ا ح كنسبة د ب الى ح ه
وكذلك في مثلثي ح ر ط ح ح ه يكون نسبة ح ر الى ح ح كنسبة ط ر اعني د ب الى ح ه فنسبة
ح ر الى ح ح كنسبة ا ب الى ا ح وبالابدال نسبة ح ر الى ا ب كنسبة ح ح الى ا ح و ح ح
اعظم من ا ح فـ ح ر اعظم من ا ب فنسبة فضل ح ر على ا ب الى ا ب كنسبة فضل ح ح على
ا ح الى ا ح فاذا اسقطنا مقدار ا ب المعلوم من مقدار ح ر المعلوم بقي فضل ح ر على
ا ب وليكن ى ر وفضل ح ح على ا ح هو ح ا فنسبة ى ر الى ا ب كنسبة ح ا الى
ا ح فالمجهول الرابع فاذا ضربنا ا ب في ح ا وقسمناه على ى ر علم مقدار ا ح واذا علمناه
نقول في مثلثي ا ب د و ا ح ه نسبة ا ب الى ب د مساوية لنسبة ا ح الى ح ه فالمجهول الرابع فاذا
ضربنا د ب في ا ح وقسمنا الحاصل على ا ب خرج مقدار مقدار ه ح وهو المطلوب وهذه صورته ٥٥٥

A

A